

В объединенный совет по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук 99.2.159.02 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лукиной Юлии Сергеевны

на тему: «Кальцийфосфатные цементы для лечения септических воспалений и восстановления костной ткани»,

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности  
2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов

Септические воспаления костной ткани возникают до 30–50% пациентов при открытых переломах голени и бедра с обширным повреждением мягких тканей, причем огнестрельный остеомиелит развивается в 9–20% случаев огнестрельных ранений конечностей, а при тяжёлых ранениях — до 30%. Основными инфекционными агентами являются *Staphylococcus aureus* (включая метициллин-резистентный) — до 50–70% случаев, грамотрицательные бактерии (*Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*) — до 30%. Наличие инфекционного очага сдерживает проведение восстановительной операции, а в поврежденной кости происходят необратимые анатомические и функциональные нарушения. При хирургическом лечении требуется заполнение костных дефектов с использованием остеопластических материалов.

Диссертационная работа Лукиной Ю.С. направлена на разработку остеопластических синтетических материалов, содержащих антибактериальные вещества и обладающие регулируемой скоростью резорбции в организме, которые могут быть использованы в качестве локальной системы доставки лекарственных средств при лечении септических воспалений костной ткани. Таким образом, работа Лукиной Ю.С. является актуальной и направленной на снижение инвалидизации и социальной дезадаптации пациентов.

Автором работы были сформулированы и решены следующие научно-технические задачи:

1. Исследование зависимости фазового состава цементного камня от соотношения исходных компонентов системы  $\alpha\text{-Ca}_3(\text{PO}_4)_2\text{-CaCO}_3\text{-Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2\cdot\text{H}_2\text{O-Na}_2\text{HPO}_4\cdot 12\text{H}_2\text{O-H}_2\text{O}$  с возможностью прогнозирования для оптимизации конечного состава;

2. Установление влияния фазового состава цементного камня на его физико-технические, физико-химические, физико-механические свойства и поведение *in vivo*;

3. Разработка условия получения макропористых блоков по цементной технологии с возможностью сохранения водорастворимых инкорпорированных функциональных веществ;

4. Исследование скорости высвобождения антибиотика из кальцийфосфатных гранул, полученных по цементной технологии, в зависимости от фазового состава цементного камня и природы антибактериальной субстанции, их эффективность в лечении гнойно-септических воспалений костной ткани;

5. Установление кинетических особенностей выхода антибиотика в зависимости от его концентрации и макропористости кальцийфосфатных матриц и изучение поведения *in vivo*;

6. Разработка серии высокорезорбируемых брушито-ньюберитных цемента и выявление закономерности свойств и кинетических особенностей их резорбции *in vitro* и *in vivo* в зависимости от исходного состава;

7. Изготовление опытной партии медицинского изделия на основе кальцийфосфатного цемента для проведения в аккредитованных лабораториях технических, токсикологических и клинических исследований в рамках регистрации медицинского изделия в Росздравнадзоре.

Автором было проведено значительное количество экспериментальных исследований по взаимосвязям конечного состава материала от исходного состава цементной смеси и скорости резорбции *in vivo* от фазового состава материала, что дает возможность прогнозирования поведения остеопластического материала в организме. Автором была разработана технология получения макропористых блоков с распределенным в объеме цементного камня антибиотиком, обеспечивающая сохранность антибактериальной субстанции и постепенной ее выход в месте имплантации, что позволит закрывать большие по объему дефекты костной ткани. В работе в качестве фармацевтических субстанций в материалах для лечения септических воспалений костной ткани применяются современные антибиотики, эффективные против наиболее распространенных микроорганизмов при септических воспалениях. Описанные выше результаты подтверждают актуальность, научную и практическую значимость работы.

Практическая значимость работы подтверждается использованием в настоящее время разработанных кальцийфосфатных материалов в ветеринарии при ревизионных операциях в связи с несостоявшимся остеосинтезом и лечении патологий. Отдельно стоит отметить получение регистрационного удостоверения на медицинское изделие, что позволяет его использование в клинической практике.

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается значительным объемом экспериментальных данных, полученных с использованием современных аналитических методов и стандартизированных методик. Основные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых международных и российских научных журналах.

По автореферату имеется одно замечание, а именно нет результатов клинического применения медицинского изделия, на которое получено регистрационное удостоверение.

На основании изложенного выше, можно сделать заключение, что, по своей актуальности, методическому уровню, научной новизне, практической значимости, обоснованности выводов, диссертационная работа на тему: «Кальцийфосфатные цементы для лечения септических воспалений и восстановления костной ткани» является законченной научно-квалификационной работой и соответствует требованиям пп. 9-14



Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в действующей редакции), а ее автор – Лукина Юлия Сергеевна, заслуживает присуждения ей ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.14 Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Д.м.н., профессор, академик РАН  
Заведующий кафедры травматологии и  
ортопедии Мединского института



Загородний Николай Васильевич

Наименование организации

«26» 12 2025  
ФГАОУ ВО «Российский университет  
дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Адрес организации

117198, г. Москва,  
ул. Миклухо-Маклая, 6  
+7 (499) 936-87-87  
mfc@rudn.ru

Телефон

E-mail

Подпись Загороднего Н.В. заверяю  
Ученый секретарь Ученого совета МИ  
РУДН имени Патриса Лумумбы  
кандидат фармацевтических наук, доцент



Т.В. Максимова

«26» 12 2025